

# **サイトセレクション**

## サイトセレクション(観測場所の選定)

### 一次的な要件

観測場所や試料採取の場所の選定は、学校周辺の地域環境の状況を把握する機会にもなり、また観測サイト選定のための基準を討論することにもつながっていく。「水温測定に適した場所はどこなのでしょうか？そしてその理由は？」「土壤断面を観測するための計画を検討する時、何を考えなければならないであろうか？どこの場所を掘るのか？」「土壤水分を代表する場所はどこであろうか？」「試料採取に影響を及ぼすものは何か？」「ランドサットの画像データは上記のような判断にどのような示唆を与えてくれるのか？」。

グローブ学習地域内でそれぞれの観測（大気、水、土壤、土地被覆、生物、フェノロジー）の場所の選定では少々苦労する作業となろう。なぜならば完全に基準を満たす位置決定を保有する場所はなかなか見出せないからである。こうしたプロセスは、生徒とともに問題解決の作業であると位置づけることができる。サイトセレクションの作業では、いくつかの候補を挙げてみると生徒の学習意欲を引き出すことをアドバイスしたい。

### グローブ学習地域

グローブ学習地域は参加学校を中心として15 km四方とする。これから述べる観測場所はこの地域内になければならない。グローブUSはこの地域のランドサットTMデータを提供することになる。教育的視点では、ランドサットデータを活用した観測場所の選定作業は、生徒たちが観測活動を行うに適した場所を見つけ出すだけでなく、生徒たちにランドサット画像の解析のための感覚を育成することにつながる。

15 km四方のグローブ学習地域内に、それぞれのプロトコルに準拠したいいくつかの観測場所を選定しなければならない。それらは大気、水、土壤水分、そして土地被覆/生物、フェノロジーに関する観測場所である。一度選定されると、これら観測場所には生徒が観測のために何度か訪れることがある。

### 学校と観測場所の位置決定におけるGPSレシーバーの使用

グローブプログラムはUniversity Navstar Consortium(UNAVCO)のGPSレシーバーを認めており、GPSレシーバーを借りるために、USの参加学校はUNAVCOに直接連絡しなければならないし、US以外の国のカントリーコーディネーターはこのUNAVCOからGPSレシーバーを借りるためにリクエストすることができる。詳細は、GPS観測の方法をみること。

## 大気学習サイト

大気学習サイトでは、気温、降水量、雲の形態や量を観測することになる。これらは毎日の測定であり、毎日容易く行くことができるため、大気学習サイトは学校の校庭内かそれに近いところにしなければならない。いくつかの特別な要件が以下に述べられている。

1. 雲の観測は空の視界が開けていることが必要である。したがって、グラウンドや広い駐車場の真ん中は適切な場所といえる。
2. 降水観測の雨量計や snowboard は地表面の開けた場所に設置すること。降雨や降雪の測定に影響を及ぼすビル、木、などの近くに雨量計や snowboard を設置してはならない。開けた場所が雨量計設置に適している。snowboard もまたビルなどから離して、開けた場所に設置し、また、雪かきの影響がない場所に板を置かねばならない。
3. 気温の観測のために、温度計を小さな百葉箱の中に設置すること。白色で風を取り込むことができるようスリットがあるもの。百葉箱はドアがあり、生徒が温度読み取りでのぞき込むことができるようになっていること。雨量計と同様に百葉箱は開けた場所に土のある地表面に、しかもビルや木から離れた場所に設置しなければならない。

できるなら、土壤水分学習サイトの 100 メートル以内に雨量計を設置してほしい。降水のデータは土壤水分のデータと関連があるからである。また、週一度の地温観測では、気温観測を同時に行うことが求められるので、近いと観測が楽になる。

いくつかの学校は上記の基準に合わないかもしれません。グローブではそのような学校に対して、ここで述べられている基準と異なっているサイトに関しての情報をデータエントリーシートに報告することを推奨している。より詳しいことは大気観測を見ること。

## 水質の学習サイト

グローブの水質学習サイトでは、水の様々な特性が湖や河川で測定される。水質学習サイトの選定には 2 つのステップを踏むことになる。まず第一に、水域、水の流れ、河川、湖、湾、海洋、池、などがあなたのグローブ学習地域内にあるかどうかを見極めなければならない。その作業には地図やランドサットの画像データを活用することになろう。第二に、水質観測に最も適切な場所を選択することが必要になる。

理想的には、水質調査サイトは、15 キロメートル四方のグローブ学習地域の中でも主要な流域内にあるべきであり、大きな川や湾に流れ込む水系につながっている事がふさわしい。このことはあなたの観測場所が一つ以上の流域を含んでいるなら、調査する流域がもっとも重要

である事を認識しておかねばならないことを意味している。この流域内で、水質の観測（水温、D.O.、硝酸態窒素、pH、アルカリ度、濁度、電気伝導度など）を行う場所を選定すること。

もし、選択された観測場所が水の流れをもっているもの（川など）ならば、サンプリングサイトを、~~静かな流れと対照的な早く流れる場所~~を選定して下さい。それは川のデータを代表するものである。（訳者注：よどみなどを採取しないことである。大きな川だとこうしたサイトは危険があるので、危険回避や安全を最優先してサイトを決定して欲しい）

もし、観測が湖や池などの水の動きがあまりない場合、湖から排出される場所に近いところ、もしくはその湖の中ほどを採取地点にして欲しい。湖に流れ込んでくる水域を避けて欲しい、橋などは良い採取場所である。もし、ウォーター・ボディの塩分が高い場合、観測サイトに近い場所の満潮と干潮の時間を知っておく必要がある。

水は毎週の観測である。したがって、生徒が容易にアクセスできるサイトであることが重要である。科学的観測に適した場所であっても、定期的な観測を妨げるのではその選定はよくないこととなる。

## **土壤学習サイト**

土壤調査にむけて、2つのサイトが準備される。土壤特性調査サイトと土壤水分観測サイトである。

土壤特性調査サイトでは、土壤断面の観察のために穴が掘られ、観察後は土壤サンプルが層毎に採取される。その一つは、土壤タイプと土地被覆の関係をみるために土地被覆/生物サイトで行われるべきである。もう一つは、土壤水分観測サイトに出来るだけ近いところで行われる。これにより、土壤水分観測を説明するに必要な土壤の特性を知ることとなる。

土壤水分観測サイトは、2つの土壤水分測定方法のどちらかが活用される。一つは重量計量法と呼ばれる方法で、土壤サンプルを採取して、乾燥させ、水分含量を決定する方法である。サンプルは年に12回採取され、土壤観測の基いてその採取方法は行われる。二番目は、高校以上に推奨される方法で、酸性の上でない地域に適応できる。適切な深さに埋め込まれた石膏ブロックセンターによって測定される。

土壤浸透の時間や土壤表面近くの地温がこの土壤観測サイトで測定される。これらの観察は詳細に土壤調査の章で述べられている。

大気のデータを土壤水分や土壤温度のデータと関連づけるために、土壤水分観測サイトは大気観測サイトの雨量計の 100 メートル以内に位置しておくべきである。これは結果として、図 IMP-I-14 に示されているように、大気観測サイトと土壤水分観測サイトがあたかも一つのようになっている。これら 2 つのサイトは個々に関連づけられて、このテーチャーズガイドでは、説明している。もし、こうした選定が難しいようであるならば、第 2 の雨量計を土壤水分観測サイトに設置し、土壤水分観測が測定される期間中は、降雨がモニターされる必要がある。こうした降水量のデータは第 2 の大気観測サイトとして報告される。土壤温度は、年間を通じて大気観測サイトで実施されるべきであり、また土壤水分と气温との関連の解析にむけたデータを提供するために、土壤水分測定がなされる間は土壤水分観測サイトで、土壤温度が測定される。

## グローブ学習地域と各観測サイト

### 土地被覆・生物観測

土地被覆・生物観測では、一つには生物学習サイトで植生の変化を調査し、もう一方では、多くの土地被覆調査をすることで、15 キロメートル四方のグローブ学習地域の土地被覆の特徴を見ることができる。これらのデータは、人工衛星の観測の正確性を検討するためにランドサットの画像データと比較されることになる。

土地被覆の学習サイトは 90 メートル四方のサイズ。このサイトは同質の土地利用状況を反映しているべきである。土地被覆学習サイトには 2 つのタイプがある。森林や草地では広範囲な植生の観測が行われ、それらサイトは定量的土地被覆学習サイトと位置づけられる。もし植生観測が森林や草地でないならば、それらは定性的土地被覆学習サイトとなる。これら土地被覆の植生調査プロトコルがないので、被覆のタイプは観察によってのみ行われる。これらのタイプは定性的土地被覆学習サイトと位置づけられる。

そしてグローブ学習地域内でそれぞれの（定量的、定性的）主な土地被覆の観測を少なくとも 1 回は行う。グローブでは、土地被覆は Modified UNESCO Classification (MUC) を使って分類すること。生物学習サイトは自然の植生で 30 メートル四方の場所となる。生物学習サイト（定量的）は土地被覆学習サイトの中にあらねばならない。生物測定は年に 1 回から 2 回行う（春や秋）。

## フェノロジー

フェノロジーの学習サイトは、大気学習サイトと土壤水分学習サイトに近い場所であることが望ましい。くわしいサイトの選定は、フェノロジーのプロトコルにのべてある。

### GLOBE Study Site>(15 km x 15 km Landsat image)

